

PAT-NO: JP403180214A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03180214 A
TITLE: METHOD AND DEVICE FOR
BENDING AXIAL LINE OF WORK
PUBN-DATE: August 6, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KITSUKAWA, MOTOHIKO	
TAMURA, TATSUYA	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HASHIMOTO FORMING IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP01320288
APPL-DATE: December 8, 1989

INT-CL (IPC): B21D007/06

US-CL-CURRENT: 72/710

ABSTRACT:

PURPOSE: To efficiently execute a diameter axial line bending with a small size device and simple process by clamping an end part of the long size work, applying the tension in the axial direction, pushing the work to the bending die while vibrating it and executing the axial line

bending.

CONSTITUTION: On the axial line bending of the work 2, there are two methods to vibrate the work 2, namely the method to vibrate in the axial direction of the work 2 with the vibrating device 9 connected to the clamp 14, and the method to vibrate in the crossing direction with the axial line, and the combination of both is preferable with respect to the portion of the small bending radius. And on the case of the bending radius equal to or larger than the specific value, the vibration is may be applied from one side or the both sides. Further, when the ultrasonic vibration is applied as the vibration, reduction of the bending deformation resistance is remarkable.

COPYRIGHT: (C) 1991, JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-180214

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)8月6日

B 21 D 7/06

P

7011-4E

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全6頁)

⑮ 発明の名称 ワークの軸線曲げ方法および装置

⑯ 特 願 平1-320288

⑰ 出 願 平1(1989)12月8日

⑱ 発 明 者 橋 川 元 彦 神奈川県横浜市戸塚区上矢部町字藤井320番地 橋本フォーミング工業株式会社内

⑲ 発 明 者 田 村 達 也 神奈川県横浜市戸塚区上矢部町字藤井320番地 橋本フォーミング工業株式会社内

⑳ 出 願 人 橋本フォーミング工業株式会社 神奈川県横浜市戸塚区上矢部町字藤井320番地

㉑ 代 理 人 弁理士 柳 原 成

明 細 書

1. 発明の名称

ワークの軸線曲げ方法および装置

2. 特許請求の範囲

(1) 長尺のワークの端部をクランプして軸線方向にテンションを加えながら曲げ型に押付けて軸線曲げする方法において、ワークに振動を付加しながら軸線曲げすることを特徴とするワークの軸線曲げ方法。

(2) 振動をワークの軸線方向に付加する請求項(1)記載の方法。

(3) 振動をワークの軸線と交差する方向に付加する請求項(1)記載の方法。

(4) 振動は超音波振動である請求項(1)ないし

(3)のいずれかに記載の方法。

(5) 長尺のワークの端部をクランプして軸線方向にテンションを加えるクランプと、曲げ加工品に対応する形状のコンターを有する曲げ型と、クランプしたワークを曲げ型に押付けるようにクランプを移動させる駆動装置と、ワークに振動を付

加するようにクランプに連結された振動付加装置とを備えたワークの軸線曲げ装置。

(6) 長尺のワークの端部をクランプして軸線方向にテンションを加えるクランプと、曲げ加工品に対応する形状のコンターを有する曲げ型と、クランプしたワークを曲げ型に押付けるようにクランプを移動させる駆動装置と、ワークに振動を付加するように曲げ型に連結された振動付加装置とを備えたワークの軸線曲げ装置。

(7) 振動付加装置が超音波発振器である請求項(5)または(6)記載の装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は長尺のワークを曲げ型に押付けて軸線曲げする方法および装置に関するものである。

(従来の技術)

第8図は車両用サッシの正面図である。図において、1は曲げ加工品(サッシ)であり、第9図に示す横断面コ字形の長尺のワーク2を軸線曲げして製造される。

このようなワーク2を軸線曲げする方法として、長尺のワークの端部をクランプして軸線方向にテンションを加えながら曲げ型に押付けて軸線曲げする方法が知られている(例えば特開昭61-159229号)。

しかしながら、このような従来のワークの軸線曲げ方法においては、ワークの軸線曲げ抵抗が大きく、曲げ半径の小さい部分ではワークが破断したり、亀裂が生じやすく、これを防止するためにはワークを加熱する必要がある、このため装置が大型化するとともに、工程が複雑になり、消費エネルギーが多くなるなどの問題点がある。

〔発明が解決しようとする課題〕

本発明の目的は、上記問題点を解決するため、小型の装置および簡単な工程により、少ないエネルギー消費で、軸線曲げ抵抗を小さくして、曲げ半径の小さい軸線曲げを効率よく行うことができ、ワークの破断や亀裂の発生を防止することが可能なワークの軸線曲げ方法および装置を提案することである。

とを備えたワークの軸線曲げ装置。

(6) 長尺のワークの端部をクランプして軸線方向にテンションを加えるクランプと、曲げ加工品に対応する形状のコンターを有する曲げ型と、クランプしたワークを曲げ型に押付けるようにクランプを移動させる駆動装置と、ワークに振動を付加するように曲げ型に連結された振動付加装置とを備えたワークの軸線曲げ装置。

(7) 振動付加装置が超音波発振器である上記(5)または(6)記載の装置。

〔作用〕

本発明のワークの軸線曲げ方法および装置においては、ワークの端部をクランプによりクランプして軸線方向にテンションを加えながら、クランプを駆動装置により移動させ、ワークに振動を付加しながらワークを曲げ型に押付けて軸線曲げを行う。

ワークに振動を付加するには、クランプに連結された振動付加装置によりワークの軸線方向に振動を付加する方法と、曲げ型に連結された振動付

〔課題を解決するための手段〕

本発明は次のワークの軸線曲げ方法および装置である。

(1) 長尺のワークの端部をクランプして軸線方向にテンションを加えながら曲げ型に押付けて軸線曲げする方法において、ワークに振動を付加しながら軸線曲げすることの特徴とするワークの軸線曲げ方法。

(2) 振動をワークの軸線方向に付加する上記(1)記載の方法。

(3) 振動をワークの軸線と交差する方向に付加する上記(1)記載の方法。

(4) 振動は超音波振動である上記(1)ないし(3)のいずれかに記載の方法。

(5) 長尺のワークの端部をクランプして軸線方向にテンションを加えるクランプと、曲げ加工品に対応する形状のコンターを有する曲げ型と、クランプしたワークを曲げ型に押付けるようにクランプを移動させる駆動装置と、ワークに振動を付加するようにクランプに連結された振動付加装置

加装置によりワークの軸線と交差する方向に振動を付加する方法とがある。前者の場合はワークの全長にわたって振動を加えることができ、後者の場合は例えば曲げ半径の小さい部分に局部的に振動を加えることができる。

いずれの場合もBLANK効果に起因するものと推定される曲げ変形抵抗の減少により、曲げ加工された部分が全長にわたって均一な伸び率となり、曲げ半径の小さい部分においても破断や亀裂の発生がなくなり、従来のように加熱によるひずみの除去は不要となる。

このような現象はワークに軸線方向に振動を付加する場合と、軸線と交差する方向に振動を付加する場合のいずれの場合にも得られるから、いずれか一方の方法により振動を付加してもよいが、曲げ半径の小さい部分において両者を組合せるのが好ましい。また曲げ半径が一定以上の場合に振動を一方または両方から付加するようにしてもよい。

振動として超音波振動を付加すると、曲げ変形

抵抗の減少は顕著になる。この場合振動数は10〜20KHzのものが好ましい。

〔実施例〕

以下、本発明を図面の実施例により説明する。

第1図は実施例の軸線曲げ装置を示す平面図、第2図はそのA-A断面図、第3図はB-B断面図、第4図および第5図はクランプの断面図である。

図において、3は曲げ型であって、曲げ加工品1に対応するコンター4を有する固定型5がベース6上に固定されており、コンター4の小アール部7の位置には可動型8が設けられて、振動付加装置9が連結している。振動付加装置9は超音波発振器10およびホーン11からなり、ワーク2に軸線と交差する方向に超音波振動を付加するようになっている。固定型5および可動型8のコンター4部には、ワーク2のフランジ部が挿入される2本の溝12が形成され、その中間が凸部13となっている。

14はワーク2の両端をクランプするクランプであって、ワーク2の端部にかみ合うバイト部15を

上、下ジョー16、17に超音波振動を付加するようになっている。

いずれの場合も上、下ジョー16、17と上、下ガイド19、20がスライド可能になっているので、振動は上、下ジョー16、17からワーク2に付加され、ワーク2の全長に伝播する。

ワーク2の軸線曲げ方法は、ワーク2の端部をクランプ14によりクランプし、軸線X方向にテンションを加えながら、図示しない駆動装置によりクランプ14をY方向に移動させ、振動付加装置25によりワーク2に超音波振動を付加しながら、ワーク2を曲げ型3のコンター4に押付けて軸線曲げを行う。このとき曲げ型3の形状によって、ワーク2にねじりを加えたり、X、Yと垂直方向に移動させる。振動付加装置25の振動は上ジョー16からワーク2に付加され、ワーク2は軸線方向にテンション弛緩の繰返し力を受けて曲げ変性抵抗は減少し、容易に曲げ変形する。

ワーク2が小アール部7付近に来たときに、さらに振動付加装置9から振動を付加すると、これ

有する上ジョー16および下ジョー17と、ボール18を介して上、下ジョー16、17とスライド可能に連結された上ガイド19および下ガイド20と、上ガイド19を上下動させるロッド21を有する油圧シリンダ等のアクチュエータ22と、下ガイド20およびアクチュエータ22を支持する支持メンバー23と、支持メンバー23にX方向のテンションを加えるロッド24とを有する。ロッド24は軸線X方向にテンションおよびねじりを加え、その状態でY方向、およびXY方向と垂直の方向に移動させる駆動装置に連結されているが、いずれも図示は省略されている。

クランプ14には上、下ジョー16、17に超音波振動を付加する振動付加装置25が設けられている。振動付加装置25は振動付加装置9と同様に超音波発振器10およびホーン11からなり、第4図では上、下ガイド19、20に超音波発振器10が固定され、ホーン11から上、下ジョー16、17に超音波振動を付加するようになっている。第5図では支持メンバー23に超音波発振器10が固定され、ホーン11から

により曲げ変形抵抗はさらに減少し、小アール部7においても破断や亀裂を生じることなく軸線曲げが行われる。振動付加装置9の振動の付加は、軸線曲げ開始と同時に開始してもよいが、クランプ14の移動量を検出して、その時点で開始させるのが好ましい。

クランプ14が最終位置に移動して軸線曲げが終了した時点で、振動付加装置9、25を停止し、アクチュエータ22を解除してワーク2を取出す。

上記により軸線曲げを行ったワーク2は中央部で2分割し、直線状のワーク2を接合して第8図の曲げ加工品1が製造される。

第6図は他の実施例の平面図、第7図はその正面図である。この実施例では、曲げ型3は固定型5が回転駆動源31により回転する回転板32に取付けられて回転可能になっており、四隅に可動型8が設けられ、それぞれに振動付加装置9が連結している。そしてワーク2の一端がクランプ33により固定型5のコンター4に固定される。

ワーク2の他端に取付けられるクランプ14には

振動付加装置25が連結され、さらにブラケット34およびコネクタ35を介して、油シリンダ等のアクチュエータ36のロッド37に連結されている。

ワーク2の軸線曲げ方法は、アクチュエータ36により、ワーク2にX方向にテンションを加えながら、振動付加装置9、25により振動を付加し、さらに回転駆動源31を駆動して回転板32上の曲げ型3を回転させ、ワーク2を曲げ型3に押付けて軸線曲げを行う。このとき、ワーク2の巻込に応じてアクチュエータ36のロッド37を後退させる。

以上の説明において、曲げ型3、クランプ14の構造ならびに振動付加装置9、25の連結方法等は図示のものに限定されず、変更可能である。

また、この曲げ方法によって曲げられる加工品1およびワーク2としては、サッシに限定されず、各種のレール、ガイドレール、モールディング、パイプ、棒などの曲げに適用できる。

〔発明の効果〕

以上の通り、本発明によれば、ワークに振動を付加しながら曲げ型に押付けて軸線曲げを行うよ

うにしたので、小型の装置および簡単な工程により、少ないエネルギー消費で、軸線曲げ抵抗を小さくして、曲げ半径の小さい軸線曲げを効率よく行うことができ、ワークの破断や亀裂の発生を防止することが可能である。

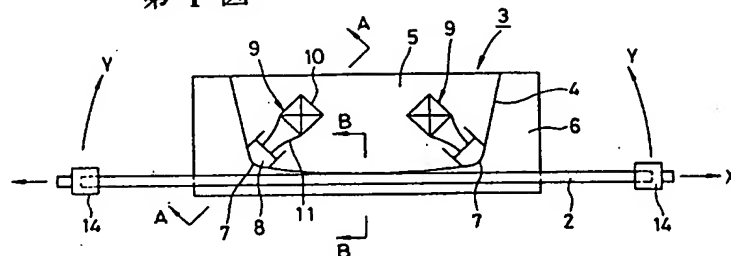
4. 図面の簡単な説明

第1図は実施例の軸線曲げ装置を示す平面図、第2図はそのA-A断面図、第3図はB-B断面図、第4図および第5図はクランプの断面図、第6図は他の実施例の平面図、第7図はその正面図、第8図は曲げ加工品の正面図、第9図はワークの斜視図である。

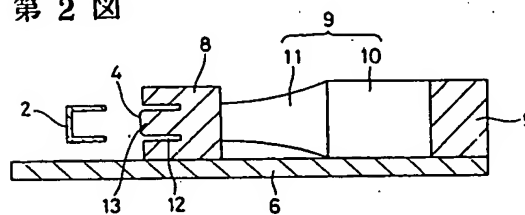
各図中、同一符号は同一または相当部分を示し、2はワーク、3は曲げ型、4はコンター、5は固定型、8は可動型、9、25は振動付加装置、10は超音波発振器、11はホーン、14はクランプ、16、17は上、下ジョー、19、20は上、下ガイド、23は支持メンバーである。

代理人 弁理士 柳 原 成

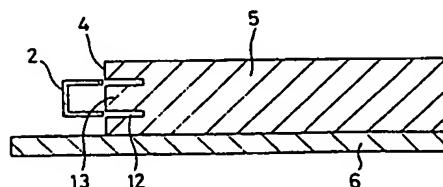
第1図



第2図

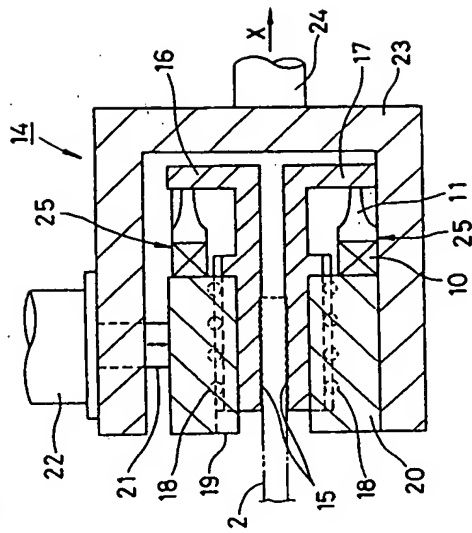


第3図

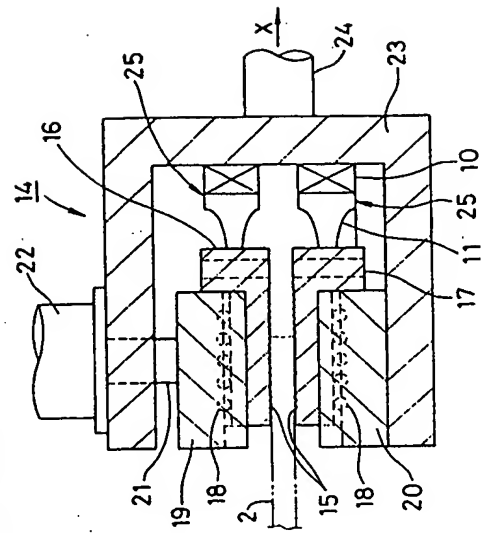


- 2: ワーク
- 3: 曲げ型
- 4: コンター
- 5: 固定型
- 8: 可動型
- 9, 25: 振動付加装置
- 10: 超音波発振器
- 11: ホーン
- 14: クランプ
- 16, 17: 上、下ジョー
- 19, 20: 上、下ガイド
- 23: 支持メンバー

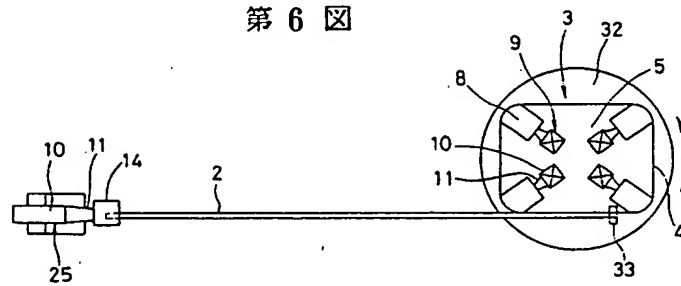
第4図



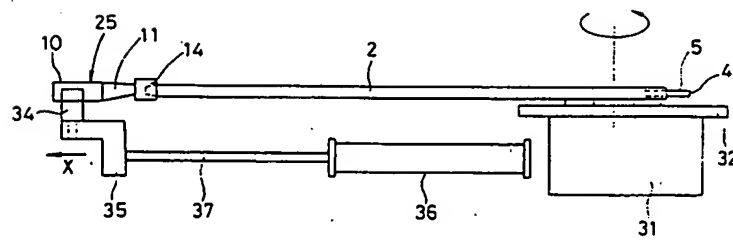
第5図



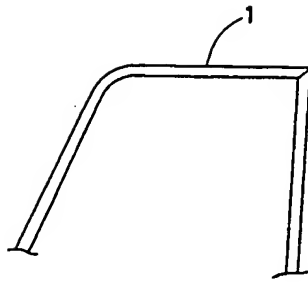
第6図



第7図



第 8 図



第 9 図

